

УДК 593.96(265.5)

В.Г. Степанов¹, Е.Г. Панина¹, Р.А. Шапоров²¹*Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН,
Петропавловск-Камчатский, 683000;*²*Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии,
Петропавловск-Камчатский, 683000
e-mail: vgstepanov@inbox.ru***ВИДОВОЙ СОСТАВ ГОЛОТУРИЙ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ РОССИИ, VIII:
ОБЪЕМ ТАКСОНОВ, ОБЩИЙ ХАРАКТЕР РАСПРЕДЕЛЕНИЯ**

В статье обобщаются данные по распространению и вертикальному распределению голотурий в дальневосточных морях России, приводится количество видов голотурий, входящих в разные таксоны, проделан многомерный анализ сходства видовой состава голотурий для разных районов дальневосточного шельфа.

Ключевые слова: голотурия, морской огурец, Holothuroidea, видовой состав, распространение, дальневосточные моря России.

V.G. Stepanov¹, E.G. Panina¹, R.A. Shaporev² (¹Kamchatka branch of Pacific Institute of Geography, FEB RAS, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683000; ²Kamchatka Research Institute of Fisheries and Oceanography, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683000) **Species composition of the sea cucumbers (Holothuroidea) in the Far-Eastern seas of Russia, VIII: the amount of taxons, general character of placement**

The article presents the data on distribution and vertical placement of holothurians in the Far Eastern seas of Russia. The amount of holothurian species entering different taxons is given. The multidimensional analysis of the resemblance of the holothurian species list for different regions of the Far-Eastern Shield is made.

Key words: holothurian, sea cucumber, Holothuroidea, list of species, distribution, Far-Eastern seas of Russia.

DOI: 10.17217/2079-0333-2016-36-88-96

Введение

Целью данной, заключительной работы, восьмой из серии статей, содержащих результаты инвентаризации видовой состава голотурий дальневосточных морей России, было обобщение данных по видовому составу и распространению голотурий в российских водах Берингова, Охотского и Японского морей, у тихоокеанского побережья Камчатки и Курильских островов.

Несмотря на довольно обширные исследования голотурий дальневосточных морей России, их видовой состав, а также таксономический статус отдельных видов требовал уточнения. Проведенный нами анализ показал, что в дальневосточных морях России обитает 95 видов голотурий, относящихся к 3 подклассам, 5 отрядам, 16 семействам и 47 родам. Для многих видов были уточнены ареалы местообитания и расширены диапазоны их вертикального распределения. Приводится количество видов дальневосточных голотурий, входящих в разные таксоны. Впервые проделан многомерный анализ сходства видовой состава голотурий для разных районов дальневосточного шельфа.

Материалы и методы

Материалом для настоящей работы послужили коллекции голотурий, собранные авторами в разных районах российского побережья дальневосточных морей, а также материалы, переданные им на обработку коллегами из разных НИИ: Института океанологии РАН (г. Москва), Зоологического института РАН (г. Санкт-Петербург), Института биологии моря ДВО РАН (г. Владивосток), Тихоокеанского института биоорганической химии (г. Владивосток), ТИПРО-Центра (г. Владивосток), КамчатНИРО (г. Петропавловск-Камчатский). Дополнительно был проведен анализ литературных данных, содержащих сведения по видовому составу голотурий и их распространению в дальневосточных морях России.

Для оценки распределения голотурий вся акватория дальневосточных морей была поделена на 14 географических зон (рис. 1), для которых приняты следующие сокращения: СЗБМ – северо-западная часть Берингова моря (от Берингова пролива до м. Наварин), КШ – Корякский шельф (от м. Наварин до м. Олюторский), ЮЗБМ – юго-западная часть Берингова моря (заливы Олюторский, Корфа и Карагинский), ЦБМ – центральная часть Берингова моря, КО – Командорские о-ва (о. Беринга и о. Медный), ЮВК – юго-восточное побережье Камчатки (от м. Африка до м. Лопатка), ККЖ – Курило-Камчатский желоб, СКО – северные Курильские о-ва (о-ва Шумшу, Парамушир и Атласова), СРКО – средние Курильские о-ва (о-ва Маканруши, Онекотан, Харимкотан, Шиашкотан, Экарма, Матуа, Расшуа, Ушишир, Кетой, Симушир и Уруп), ЮКО – южные Курильские о-ва (о-ва Итуруп, Кунашир, Шикотан), ВОМ – восточная часть Охотского моря (западное побережье Камчатки), ЗОМ – западная часть Охотского моря, СО – побережье Сахалина, ЯМ – континентальный шельф Японского моря.

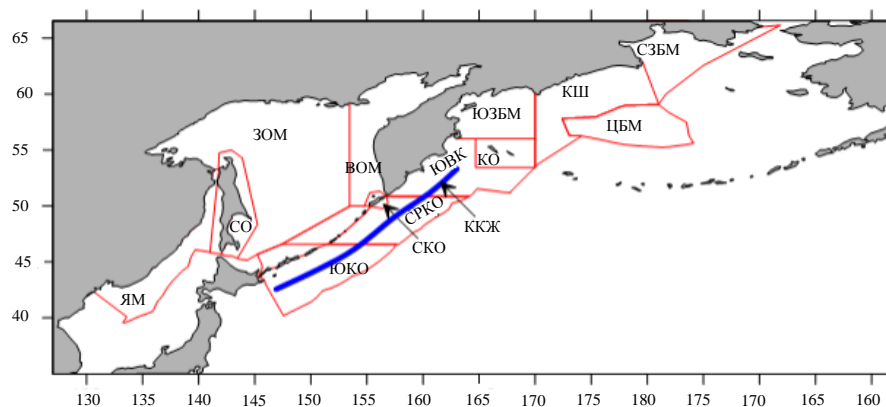


Рис. 1. Схема районирования дальневосточных морей России, принятая в данной работе. Сокращения: СЗБМ – северо-западная часть Берингова моря (от Берингова пролива до м. Наварин), КШ – Корякский шельф (от м. Наварин до м. Олюторский), ЮЗБМ – юго-западная часть Берингова моря (заливы Олюторский, Корфа и Карагинский), ЦБМ – центральная часть Берингова моря, КО – Командорские о-ва (о. Беринга и о. Медный), ЮВК – юго-восточное побережье Камчатки (от м. Африка до м. Лопатка), ККЖ – Курило-Камчатский желоб, СКО – северные Курильские о-ва (о-ва Шумшу, Парамушир и Атласова), СРКО – средние Курильские о-ва (о-ва Маканруши, Онекотан, Харимкотан, Шиашкотан, Экарма, Матуа, Расшуа, Ушишир, Кетой, Симушир и Уруп), ЮКО – южные Курильские о-ва (о-ва Итуруп, Кунашир, Шикотан), ВОМ – восточная часть Охотского моря (западное побережье Камчатки), ЗОМ – западная часть Охотского моря, СО – побережье Сахалина, ЯМ – континентальный шельф Японского моря

При проведении анализа распределения голотурий по глубинам за основу принята схема вертикальных зон океана, разработанная Институтом океанологии РАН. Согласно этой схеме границы вертикальных зон для бентали распределяются следующим образом:

- литоральная зона, литораль (до нуля глубин);
- сублиторальная зона, сублитораль (от нуля до 350–400 м);
- батиальная зона, батияль (от 350–400 до 3500 м);
- абиссальная зона, абиссаль (от 3500 до 6000 м);
- ультраабиссальная зона, ультраабиссаль, хададь (от 6000 до 11000 м).

Расчеты и построение графиков выполнены при помощи программы MS Excel 2003.

Многомерный анализ сходства видового состава для разных районов дальневосточного шельфа проделан с использованием индекса сходства Сёренсена при помощи программы R-Statistic.

Результаты и обсуждение

Анализ литературы и собственных данных показал, что в дальневосточных морях России обнаружено 95 видов голотурий, относящихся к 3 подклассам, 5 отрядам, 16 семействам и 47 родам.

В дальневосточных морях России наиболее широко представлен отряд древовиднощупальцевых голотурий (Dendrochirotida), включающий 44 вида, что составляет 46,3% от общего количества видов (рис. 2). Наибольшее количество видов этого отряда входит в семейства Cusumariidae (24,2%) и Psolidae (9,5%). Значительную часть фауны дальневосточных голотурий

составляют виды, входящие в отряды безногих (Synaptida) – 21,1% и боконогих (Elasipodida) голоурий – 18,9%, при этом отряд Elasipodida представлен в основном видами семейства Elpidiidae. Отряд шитовиднощупальцевых голоурий (Aspidochirotida) представлен восьмью (8,4%), а отряд бочонковидных (Molpadiida) – пятью видами (5,3%).

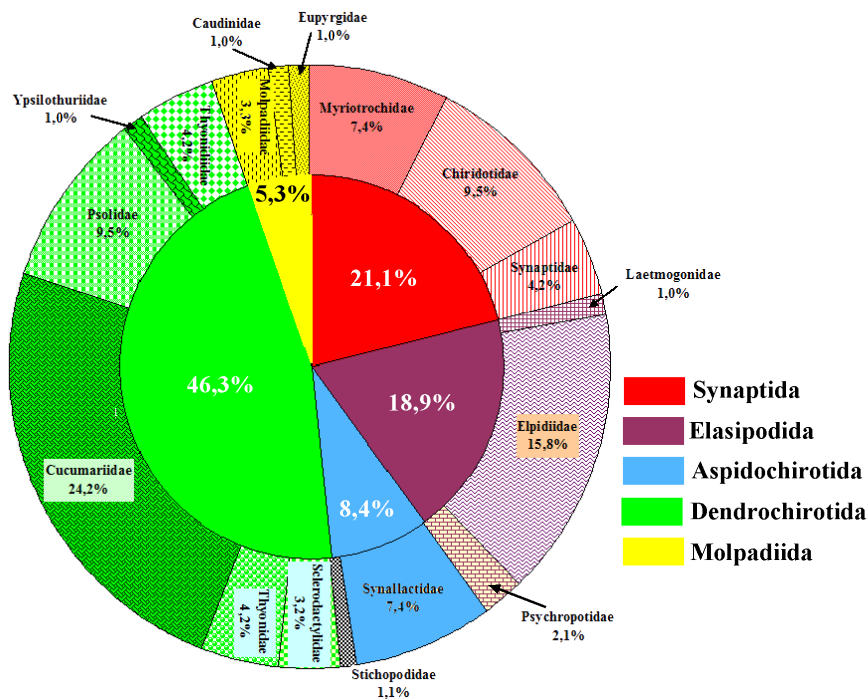


Рис. 2. Процентные соотношения количества видов дальневосточных голоурий в разных отрядах и семействах

В табл. 1 показано географическое распределение видов голоурий в дальневосточных морях России.

Таблица 1

Географическое распределение видов голоурий в дальневосточных морях России*

| Виды | ЦБМ | СЗБМ | КПШ | ЮЗБМ | КО | ЮВК | ККЖ | СКО | СРКО | ЮКО | ВОМ | ЗОМ | СО | ЯМ |
|---------------------------------------|-----|------|-----|------|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|----|----|
| <i>Myriotrochus longissimus</i> | | | | | | | + | | | | | | | |
| <i>Myriotrochus mitsukurii</i> | | | | | | | | | | | + | | | + |
| <i>Myriotrochus rinkii</i> | | + | | | | | | + | | | + | | + | |
| <i>Prototrochus kurilensis</i> | | | | | | | + | | | | | | | |
| <i>Prototrochus minutus</i> | | | | | | | | | | | | | | + |
| <i>Prototrochus zenkevitchi</i> | | | | | | | + | | | | | | | |
| <i>Siniotrochus spiculifer</i> | | | | | | | ? | | | | | | | |
| <i>Chiridota albatrossii</i> | | | | | | | | | | + | | | + | + |
| <i>Chiridota discolor</i> | | + | | | + | + | | | | | + | + | | ? |
| <i>Chiridota ochotensis</i> | | | | | | | | | | | + | + | + | |
| <i>Chiridota orientalis</i> | | | | + | | + | | + | | | | | + | |
| <i>Chiridota pellucida</i> | | + | | | | | | | | + | | + | + | |
| <i>Chiridota tauiensis</i> | | | | | | | | | | | | + | | |
| <i>Scoliorhapis lindbergi</i> | | | | | | | | | | + | | | + | + |
| <i>Scoliorhapis</i> sp. | | | | | | + | | | | | | | | |
| <i>Taeniogyrus inexpectatus</i> | | | | | | | | | + | | | | | |
| <i>Rynkatorpa duodactyla</i> | + | | + | | | | | | | + | | | | |
| <i>Anapta amurensis</i> | | | | | | | | | | | | | + | |
| <i>Anapta ludwigi</i> | | | | | | | | | | | | | + | |
| <i>Labidoplax variabilis</i> | | | | | | | | | | | | | | + |
| <i>Pannychia moseleyi virgulifera</i> | | + | | | | | | | | + | | | + | |
| <i>Pannychia moseleyi mollis</i> | | | | | | | | | | | + | | | + |
| <i>Peniagone dubia</i> | | | | | | | | | | | | + | | |

Продолжение табл. 1

| Виды | ЦФМ | СЗБМ | КШ | ЮЗБМ | КО | ЮВК | ККЖ | СКО | СРКО | ЮКО | ВОМ | ЗОМ | СО | ЯМ |
|---------------------------------------|-----|------|----|------|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|----|----|
| <i>Peniagone incerta</i> | | | | + | | | + | | | | | | | |
| <i>Peniagone purpurea</i> | | | | | | | + | | | | | | | |
| <i>Psychroplanes rigida</i> | | | | | | | + | | | | | | | |
| <i>Amperima naresi</i> | | | | | | | | | | | | + | | |
| <i>Ellipinion papillosum</i> | | | | | | | | | | | | + | | |
| <i>Elpidia birsteini</i> | | | | | | | + | | | | | | | |
| <i>Elpidia hansenii</i> | | | | | | | + | | | | | | | |
| <i>Elpidia kurilensis</i> | | | | + | | | + | | | | | | | |
| <i>Elpidia longicirrata</i> | | | | | | | + | | | | | | | |
| <i>Elpidia minutissima</i> | | | | + | | | | | | | | | | |
| <i>Kolga kamchatica</i> | | | | | | | + | | | | | | | |
| <i>Scotoplanes hansenii</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Scotoplanes kurilensis</i> | | | | + | | | + | | | | | | | |
| <i>Scotoplanes theeli</i> | | | | | | | | | | + | | | | |
| <i>Benthodytes incerta</i> | | | | | | | | | | | | + | | |
| <i>Psychropotes longicauda</i> | | | | | | | + | | | | | + | + | |
| <i>Bathyploetes moseleyi</i> | | | | | | | | | | | | + | + | |
| <i>Paelopatides solea</i> | | | + | | + | | | | | | | | | |
| <i>Pseudostichopus mollis</i> | | | | | + | | | | | + | | | + | + |
| <i>Pseudostichopus papillatus</i> | | | | + | | | | | | | | | | |
| <i>Pseudostichopus profundus</i> | | | | + | | | | | | | | | | |
| <i>Synallactes chuni</i> | | | + | | | | | | | + | | + | + | + |
| <i>Synallactes nozawai</i> | | + | + | + | + | + | | | + | + | + | | + | + |
| <i>Apostichopus japonicus</i> | | | | | | | | | | + | ? | + | + | + |
| <i>Eupentacta fraudatrix</i> | | | | | + | + | | + | + | + | | | + | + |
| <i>Eupentacta pseudoquinquesemita</i> | | | | | | | | | + | | | | | |
| <i>Havelockia obunca</i> | | | | | | | | | | | | | + | |
| <i>Allothyone longicauda</i> | | | | | | | | | | + | | | + | + |
| <i>Pentamera calcigera</i> | | + | + | + | | + | | | | + | + | + | + | |
| <i>Thyone bicornis</i> | | | | | | | | | + | + | | | | + |
| <i>Phyrella fragilis</i> | | | | | | | | | + | + | | | | + |
| <i>Apseudocnus albus</i> | | | | | | | | | | | | | + | + |
| <i>Cucumaria anivaensis</i> | | | | | | | | | | | | | + | |
| <i>Cucumaria conicospermium</i> | | | | | | | | | + | + | | | | + |
| <i>Cucumaria diligens</i> | | | | | | | | | | | | | + | |
| <i>Cucumaria djakonovi</i> | | | + | + | + | + | | | | | | | | |
| <i>Cucumaria fusiformis</i> | | | | | | | | | | | | + | | |
| <i>Cucumaria insperata</i> | | | | | | | | | | | | | + | |
| <i>Cucumaria japonica</i> | | | | | | | | | | ? | | | ? | + |
| <i>Cucumaria levini</i> | | | | | | | | | | | + | | | |
| <i>Cucumaria obscura</i> | | | | | | | | | | | | | + | |
| <i>Cucumaria okhotensis</i> | | | | | | | | | | | + | | | |
| <i>Cucumaria savelijevae</i> | | | | | | + | | + | | | + | | | |
| <i>Cucumaria vegae</i> | | | | | + | + | | + | + | + | + | + | + | ? |
| <i>Pseudocnus fallax</i> | | | | | + | + | | | | + | | | + | |
| <i>Pseudocnus koraensis</i> | | | | | | | | | | + | | | + | + |
| <i>Pseudocnus lamperti</i> | | | | | + | | | | | | | | | |
| <i>Pseudocnus pusillus</i> | | + | | | + | + | | + | | | + | + | + | + |
| <i>Staurocucumis abyssorum</i> | | | + | + | + | + | | | | | | | | |
| <i>Stereoderma imbricata</i> | | | | | | | | | | | | | + | |
| <i>Echinopsolus sp. 1</i> | | | | | | + | | | | | | | | |
| <i>Echinopsolus sp. 2</i> | | | | | | | | | + | | | | | |
| <i>Leptopentacta sachalinica</i> | | | | | | | | | + | + | | | + | + |
| <i>Ocnus glacialis</i> | | + | + | + | | | | | | + | + | + | + | + |
| <i>Psolidium djakonovi</i> | | | + | | | | | | | | | | | |
| <i>Psolidium sp.</i> | | | | | | | | | + | + | | | | |
| <i>Psolus chitonoides</i> | | + | + | | + | | | | + | + | + | + | + | |
| <i>Psolus eximius</i> | | | | | | | | + | | | | | + | |
| <i>Psolus fabricii</i> | | + | + | + | + | + | | + | + | | | + | | + |

Окончание табл. 1

| Виды | ЦБМ | СЗБМ | КШ | ЮЗБМ | КО | ЮВК | ККЖ | СКО | СРКО | ЮКО | ВОМ | ЗОМ | СО | ЯМ |
|-----------------------------------|-----|------|----|------|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|----|----|
| <i>Psolus japonicus</i> | | | | | | | | | | + | | | + | |
| <i>Psolus peronii</i> | | + | + | + | | + | | | | | | | | |
| <i>Psolus phantapus</i> | | + | | | | + | | | | | + | | + | + |
| <i>Psolus squamatus</i> | | | | | | | | | | + | + | | + | + |
| <i>Ypsilothuria bitentaculata</i> | | | + | + | + | + | | | | + | | | | |
| <i>Ekmania barthii</i> | | + | | | | | | | | | | | + | |
| <i>Ekmania cylindricus</i> | | | | | | | | | | | | | + | |
| <i>Ekmania diomedae</i> | | + | | | | | | | | | | | + | |
| <i>Thyonidium kurilensis</i> | | | | | | | | | + | | | | | |
| <i>Molpadia musculus</i> | | | | | | | | | | | | | + | |
| <i>Molpadia orientalis</i> | | | | | | | | | | + | | | + | + |
| <i>Molpadia roretzi</i> | | | + | | | | | + | | | + | | + | + |
| <i>Paracaudina chilensis</i> | | | | | | | | | | | | | + | + |
| <i>Eupyrigus pacificus</i> | | | | | | | | | | | | | | + |

* Обозначения географических зон такие же, как на рис. 1

Из табл. 1 видно, что наиболее широко распространенными видами (от Берингова до Японского морей) в дальневосточном регионе являются следующие: *Myriotrochus rinkii*, *Chirodota discolor*, *Ch. orientalis*, *Ch. pellucida*, *Synallactes nozawai*, *Eupentacta fraudatrix*, *Pentamera calcigera*, *Cucumaria vegae*, *Pseudocnus fallax*, *P. pusillus*, *Ocnus glacialis*, *Psolus chitonoides*, *P. fabricii*, *Psolus phantapus* и *Molpadia roretzi*.

Нижеследующие виды не поднимаются севернее Сахалина и южных Курильских островов: *Prototrochus minutus*, *Chiridota albatrossii*, *Scoliorhapis lindbergi*, *Labidoplax variabilis*, *Apseudocnus albus*, *Cucumaria anivaensis*, *C. japonica*, *Pseudocnus koraeensis*, *Stereoderma imbricata*, *Psolus japonicus*, *Molpadia orientalis*, *Paracaudina chilensis*, *Eupyrigus pacificus*, причем виды *Anapta amurensis*, *A. ludwigi*, *Havelockia obunca*, *Cucumaria diligens*, *C. insperata*, *C. obscura*, *Ekmania cylindricus*, *E. diomedae* и *Molpadia musculus* встречены только в районе Сахалина. Виды *Scoliorhapis* sp., *Elpidia minutissima*, *Paelopatides solea*, *Pseudostichopus papillatus*, *P. profundi*, *Cucumaria djakonovi*, *Pseudocnus lamperti*, *Staurocucumis abyssorum*, *Echinopsolus* sp. 1, *Psolidium djakonovi* и *Psolus peronii*, наоборот, не спускаются южнее северных Курильских островов и обитают в Беринговом море и у юго-восточных берегов Камчатки.

Особую группу видов составляют голотурии, обитающие в Курило-Камчатском желобе и входящие в отряды Synaptida: *Myriotrochus longissimus*, *Prototrochus kurilensis*, *P. zenkevitchi*, *Siniotrochus spiculifer* и Elasipodida: *Peniagone incerta*, *P. purpurea*, *Psychroplanes rigida*, *Elpidia birsteini*, *E. hansenii*, *E. kurilensis*, *E. longicirrata*, *Kolga kamchatica*, *Scotoplanes hansenii*, *S. kurilensis*, *Psychropotes longicauda*, причем виды *P. kurilensis*, *E. longicirrata* и *K. kamchatica* обнаружены только здесь.

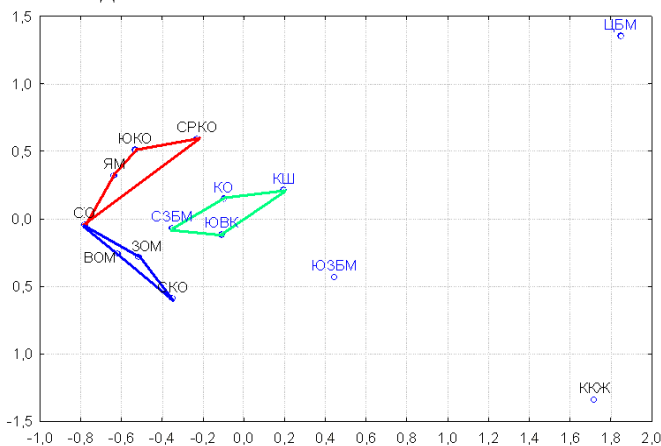


Рис. 3. Результаты многомерного анализа сходства видового состава из разных районов дальневосточного шельфа

Проведенный многомерный анализ сходства видового состава из разных районов дальневосточного шельфа (рис. 3) показал, что наиболее сильно выделяется фауна голотурий Курило-Камчатского желоба (ККЖ), а также центральной (ЦБМ) и юго-западной части Берингова моря (ЮЗБМ).

Остальную фауну голотурий дальневосточных морей России можно разделить на три группы:

- 1) Сахалин (СО) – континентальный шельф Японского моря (ЯМ) – южные Курилы (ЮКО) – средние Курилы (СРКО);

2) Сахалин (СО) – восточная часть Охотского моря (ВОМ) – западная часть Охотского моря (ЗОМ) – северные Курилы (СКО);

3) северо-западная часть Берингова моря (СЗБМ) – Корякский шельф (КШ) – Командорские о-ва (КО) – юго-восточное побережье Камчатки (ЮВК).

В табл. 2 показано вертикальное распределение видов голотурий в дальневосточных морях России и их характеристики в соответствии с принадлежностью к вертикальной зоне океана. На рис. 4 показано процентное соотношение различных групп дальневосточных голотурий, имеющих разное вертикальное распределение.

Таблица 2

Вертикальное распределение видов голотурий в дальневосточных морях России

| Вид | Диапазон глубин, м | Отряд | Семейство | Характеристика вида в соответствии с его принадлежностью к вертикальной зоне океана |
|-----------------------------------|--------------------|-----------------------|----------------|---|
| <i>Myriotrochus longissimus</i> | 5422–7370 | | Myriotrochidae | Абиссально-хадальный |
| <i>Myriotrochus mitsukurii</i> | 67–1760 | | | Сублиторально-батиальный |
| <i>Myriotrochus rinkii</i> | 2–790 | | | Сублиторально-батиальный |
| <i>Prototrochus kurilensis</i> | 7795–8430 | | | Хадальный |
| <i>Prototrochus minutus</i> | 60–3357 | | | Сублиторально-батиальный |
| <i>Prototrochus zenkevitchi</i> | 7400–8135 | | | Хадальный |
| <i>Siniotrochus spiculifer</i> | 4650–8430 | | | Абиссально-хадальный |
| <i>Chiridota albatrossii</i> | 46–1000 | Synaptida | Chiridotidae | Сублиторально-батиальный |
| <i>Chirodota discolor</i> | 0–1037 | | | Сублиторально-батиальный |
| <i>Chiridota ochotensis</i> | 591–1643 | | | Сублиторально-батиальный |
| <i>Chiridota orientalis</i> | 10–382 | | | Сублиторально-батиальный |
| <i>Chiridota pellucida</i> | 32–252 | | | Сублиторальный |
| <i>Chiridota tauiensis</i> | 0–1 | | | Сублиторальный |
| <i>Scoliorhapis lindbergi</i> | 0–65 | | | Сублиторальный |
| <i>Scoliorhapis</i> sp. | 10–24 | | | Сублиторальный |
| <i>Taeniogyrus inexpectatus</i> | 10 | | | Сублиторальный |
| <i>Rynkatorpa duodactyla</i> | 1006–2980 | | Synaptidae | Батиальный |
| <i>Anapta amurensis</i> | 4,2 | | | Сублиторальный |
| <i>Anapta ludwigi</i> | 0–53 | | | Сублиторальный |
| <i>Labidoplax variabilis</i> | 0–250 | | | Сублиторальный |
| <i>Pannychia moseleyi</i> | 212–2499 | | Laetmogonidae | Сублиторально-батиальный |
| <i>Peniagone dubia</i> | 2850 | Elasipodida | Elpidiidae | Батиальный |
| <i>Peniagone incerta</i> | 2293–7230 | | | Батиально-абиссально-хадальный |
| <i>Peniagone purpurea</i> | 2934–5070 | | | Батиально-абиссальный |
| <i>Psychroples rigida</i> | 3194–5230 | | | Батиально-абиссальный |
| <i>Amperima naresi</i> | 1889–7160 | | | Батиально-абиссально-хадальный |
| <i>Ellipinion papillosum</i> | 700–5400 | | | Батиально-абиссальный |
| <i>Elpidia birsteini</i> | 8060–9345 | | | Хадальный |
| <i>Elpidia hanseni</i> | 8610–9735 | | | Хадальный |
| <i>Elpidia kurilensis</i> | 6156–8100 | | | Абиссально-хадальный |
| <i>Elpidia longicirrata</i> | 8035–8345 | | | Хадальный |
| <i>Elpidia minutissima</i> | 4100–5740 | | | Абиссальный |
| <i>Kolga kamchatica</i> | 6225–6236 | | | Хадальный |
| <i>Scotoplanes hanseni</i> | 4650–7660 | | | Абиссально-хадальный |
| <i>Scotoplanes kurilensis</i> | 2300–4400 | Батиально-абиссальный | | |
| <i>Scotoplanes theeli</i> | 545–2500 | Батиальный | | |
| <i>Benthodytes incerta</i> | 2417–3570 4087? | Elasipodida | Psychropotidae | Батиально-абиссальный |
| <i>Psychropotes longicauda</i> | 2210–6420 | | | Батиально-абиссально-хадальный |
| <i>Bathyploetes moseleyi</i> | 50–1730 | Aspidochirotida | Synallactidae | Сублиторально-батиальный |
| <i>Paelopatides solea</i> | 2220–2416 | | | Батиальный |
| <i>Pseudostichopus mollis</i> | 91–1600 | | | Сублиторально-батиальный |
| <i>Pseudostichopus papillatus</i> | 182–4200 | | | Сублиторально-батиально-абиссальный |
| <i>Pseudostichopus profundus</i> | 4100–4200 | | | Абиссальный |
| <i>Synallactes chuni</i> | 75–653 1000? | | | Сублиторально-батиальный |
| <i>Synallactes nozawai</i> | 56–1600 | | | Сублиторально-батиальный |
| <i>Apostichopus japonicus</i> | 0–150 | | Stichopodidae | Сублиторальный |

Окончание табл. 2

| Вид | Диапазон глубин, м | Отряд | Семейство | Характеристика вида в соответствии с его принадлежностью к вертикальной зоне океана | |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------------|------------------|---|--------------------------|
| <i>Eupentacta fraudatrix</i> | 0–40 | Dendrochirotida | Sclerodactylidae | Сублиторальный | |
| <i>Eupentacta pseudoquinquesemita</i> | 0–200 | | | Сублиторальный | |
| <i>Havelockia obunca</i> | 0–20 | | | Сублиторальный | |
| <i>Allothyone longicauda</i> | 15–241 | | Thyonidae | | Сублиторальный |
| <i>Pentamera calcigera</i> | 0–500 | | | | Сублиторально-батиальный |
| <i>Thyone bicornis</i> | 19–635 | | | | Сублиторально-батиальный |
| <i>Phyrella fragilis</i> | 0–450 | | | | Сублиторально-батиальный |
| <i>Apseudocnus albus</i> | 30,5–74 | | | | Сублиторальный |
| <i>Cucumaria anivaensis</i> | 29 | | Cucumariidae | | Сублиторальный |
| <i>Cucumaria conicospermium</i> | 34–102 | | | | Сублиторальный |
| <i>Cucumaria diligens</i> | 47 | | | | Сублиторальный |
| <i>Cucumaria djakonovi</i> | 5–140 | | | | Сублиторальный |
| <i>Cucumaria fusiformis</i> | 36 | | | | Сублиторальный |
| <i>Cucumaria insperata</i> | 36 | | | | Сублиторальный |
| <i>Cucumaria japonica</i> | 0–300 | | | | Сублиторальный |
| <i>Cucumaria levini</i> | 60? | | | | Сублиторальный |
| <i>Cucumaria obscura</i> | 88 | | | | Сублиторальный |
| <i>Cucumaria okhotensis</i> | 14–131 | | | | Сублиторальный |
| <i>Cucumaria savelijevae</i> | 36–183 | | | | Сублиторальный |
| <i>Cucumaria vegae</i> | 0–51 | | | | Сублиторальный |
| <i>Pseudocnus fallax</i> | 8–180 | Сублиторальный | | | |
| <i>Pseudocnus koraeensis</i> | ?–68 | Сублиторальный | | | |
| <i>Pseudocnus lamperti</i> | 79–247 | Сублиторальный | | | |
| <i>Pseudocnus pusillus</i> | 0–62 | Сублиторальный | | | |
| <i>Staurocucumis abyssorum</i> | 385–4810 | Сублиторально-батиальный | | | |
| <i>Stereoderma imbricata</i> | 127–136 | Сублиторальный | | | |
| <i>Echinopsolus</i> sp. 1 | 19 | Сублиторальный | | | |
| <i>Echinopsolus</i> sp. 2 | 10 | Сублиторальный | | | |
| <i>Leptopentacta sachalinica</i> | 0–28 | Сублиторальный | | | |
| <i>Ocnus glacialis</i> | 11–500 | Сублиторально-батиальный | | | |
| <i>Psolidium djakonovi</i> | 1440 | Dendrochirotida | Psolidae | Батиальный | |
| <i>Psolidium</i> sp. | 350–500 | | | Батиальный | |
| <i>Psolus chitonoides</i> | 0–624 | | | Сублиторально-батиальный | |
| <i>Psolus eximius</i> | 60–128 | | | Сублиторальный | |
| <i>Psolus fabricii</i> | 0–180 | | | Сублиторальный | |
| <i>Psolus japonicus</i> | 40–300 | | | Сублиторальный | |
| <i>Psolus peronii</i> | 7–93 | | | Сублиторальный | |
| <i>Psolus phantapus</i> | 0–400 | | | Сублиторально-батиальный | |
| <i>Psolus squamatus</i> | 7–1206 | | | Сублиторально-батиальный | |
| <i>Ypsilothuria bitentaculata</i> | 100–4400 | | Ypsilothuriidae | Сублиторально-батиально-абиссальный | |
| <i>Ekmania barthii</i> | 10–600 | | Thyonidiidae | Сублиторально-батиальный | |
| <i>Ekmania cylindricus</i> | 133 | | | Сублиторальный | |
| <i>Ekmania diomedae</i> | 10–300 | | | Сублиторальный | |
| <i>Thyonidium kurilensis</i> | 10–228 | | | Сублиторальный | |
| <i>Molpadia musculus</i> | 35–5205 | Molpadiida | Molpadiidae | Сублиторально-батиально-абиссальный | |
| <i>Molpadia orientalis</i> | 17–450 | | | Сублиторально-батиальный | |
| <i>Molpadia roretzi</i> | 44–620 | | | Сублиторально-батиальный | |
| <i>Paracaudina chilensis</i> | 1–990 | | Caudinidae | Сублиторально-батиальный | |
| <i>Eupyrus pacificus</i> | 31–1475 | | Eupyrigidae | Сублиторально-батиальный | |

Из рис. 4 видно, что большинство дальневосточных голотурий достаточно мелководные виды, относящиеся к сублиторальным (43,2%) и сублиторально-батиальным (26,3%). Три вида *Pseudostichopus papillatus*, *Ypsilothuria bitentaculata* и *Molpadia musculus* распространены от сублиторали до абиссали (табл. 2).

К сублиторальным видам относятся в основном представители отряда Dendrochirotida (33,7%), в особенности виды семейства Cucumariidae – 22,1%; среди сублиторально-батиальных видов также преобладают представители отряда Dendrochirotida – 9,5% (табл. 3).

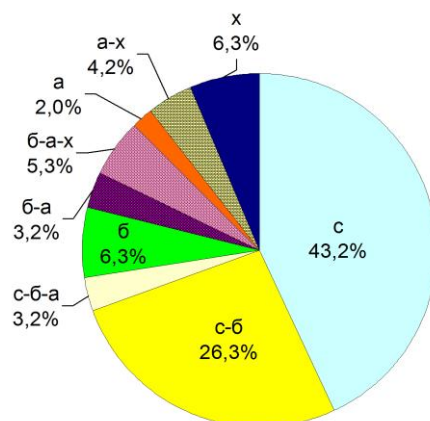


Рис. 4. Процентное соотношение голотурий, входящих в фауну дальневосточных морей России, имеющих разное вертикальное распределение. Обозначения:
 с – сублиторальные, с-б – сублиторально-батиальные, с-б-а – сублиторально-батиально-абиссальные,
 б – батиальные, б-а – батиально-абиссальные, б-а-х – батиально-абиссально-хадальные,
 а-х – абиссально-хадальные, х – хадальные

К глубоководным видам (батиально-абиссальным, батиально-абиссально-хадальным, абиссальным, абиссально-хадальным и хадальным), составляющим 21% от общего числа видов, относятся в основном представители отрядов *Elasipodida* и *Synaptida* (табл. 3).

Таблица 3

Процентное соотношение видов голотурий с разным вертикальным распределением в разных отрядах и семействах

| Характеристика вида в соответствии с его принадлежностью к вертикальной зоне океана | Отряд | Частота, % | Семейство | Частота, % |
|---|-----------------|------------|------------------|------------|
| Сублиторальный | Synaptida | 8,4 | Chiridotidae | 5,3 |
| | | | Synaptidae | 3,2 |
| | Aspidochirotida | 1,1 | Stichopodidae | 1,1 |
| | Dendrochirotida | 33,7 | Sclerodactylidae | 3,2 |
| | | | Thyonidae | 1,1 |
| | | | Cucumariidae | 22,1 |
| | | | Psolidae | 4,2 |
| | | | Thyonidiidae | 3,2 |
| Сублиторально-батиальный | Synaptida | 7,4 | Myriotrochidae | 3,2 |
| | | | Chiridotidae | 4,2 |
| | Elasipodida | 1,1 | Laetmogonidae | 1,1 |
| | Aspidochirotida | 4,2 | Synaptidae | 4,2 |
| | Dendrochirotida | 9,5 | Thyonidae | 3,2 |
| | | | Cucumariidae | 2,1 |
| | | | Psolidae | 3,2 |
| | | | Thyonidiidae | 1,1 |
| Сублиторально-батиально-абиссальный | Aspidochirotida | 1,1 | Synaptidae | 1,1 |
| | Dendrochirotida | 1,1 | Ypsilothuriidae | 1,1 |
| | Molpadiida | 1,1 | Molpadiidae | 1,1 |
| Батиальный | Synaptida | 1,1 | Synaptidae | 1,1 |
| | Elasipodida | 2,1 | Elpidiidae | 2,1 |
| | Dendrochirotida | 2,1 | Psolidae | 2,1 |
| | Aspidochirotida | 1,1 | Synallactidae | 1,1 |
| Батиально-абиссальный | Elasipodida | 3,2 | Elpidiidae | 2,1 |
| | | | Psychropotidae | 1,1 |
| Батиально-абиссально-хадальный | Elasipodida | 5,3 | Elpidiidae | 4,2 |
| | | | Psychropotidae | 1,1 |
| Абиссальный | Elasipodida | 1,1 | Elpidiidae | 1,1 |
| | Aspidochirotida | 1,1 | Synallactidae | 1,1 |
| Абиссально-хадальный | Synaptida | 2,1 | Myriotrochidae | 2,1 |
| | Elasipodida | 2,1 | Elpidiidae | 2,1 |
| Хадальный | Synaptida | 2,1 | Myriotrochidae | 2,1 |
| | Elasipodida | 4,2 | Elpidiidae | 4,2 |

Авторы сердечно благодарят коллектив ООО «Подводремсервис» и экипаж судна «Чайка» за помощь в сборе материала; Н.П. Санамян (КФ ТИГ ДВО РАН) за сбор водолазных проб; Архипову (КамчатНИРО), А.В. Гебука (Институт океанологии РАН), Д.Д. Данилина (КамчатНИРО), В.И. Калинина (ТИБОХ ДВО РАН), Э.Д. Кима (КамчатНИРО), С.Г. Коростелева (КамчатГТУ), А.В. Смирнова (ЗИН РАН), В.И. Харламенко (ИБМ ДВО РАН) и сотрудников музея ИБМ ДВО РАН за предоставленные материалы, использованные в данной работе.

Информация об авторах
Information about authors

Степанов Вадим Георгиевич – Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН; 683000, Россия, Петропавловск-Камчатский; кандидат биологических наук; научный сотрудник лаборатории гидробиологии; vgstepanov@inbox.ru

Stepanov Vadim Geogievich – Kamchatka branch of Pacific Institute of Geography, FEB RAS; 683000, Russia, Petropavlovsk-Kamchatsky; Candidate of Biological Sciences; Research officer of Hydrobiology Laboratory; vgstepanov@inbox.ru

Панина Елена Григорьевна – Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН; 683000, Россия, Петропавловск-Камчатский; кандидат биологических наук; младший научный сотрудник лаборатории гидробиологии; panina1968@mail.ru

Panina Elena Grigorevna – Kamchatka branch of Pacific Institute of Geography, FEB RAS; 683000, Russia, Petropavlovsk-Kamchatsky; Candidate of Biological Sciences; Research Assistant of Hydrobiology Laboratory; panina1968@mail.ru

Шапорев Роман Александрович – Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии; 683000, Россия, Петропавловск-Камчатский; научный сотрудник лаборатории пресноводных биоресурсов и аквакультуры

Shaporev Roman Aleksandrovich – Kamchatka Research Institute of Fisheries and Oceanography, 683000, Russia, Petropavlovsk-Kamchatsky; Research officer Freshwater Bioresources and Aquaculture Laboratory